

This page Is Inserted by IFW Operations  
And is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of  
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
Please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000075772  
PUBLICATION DATE : 14-03-00

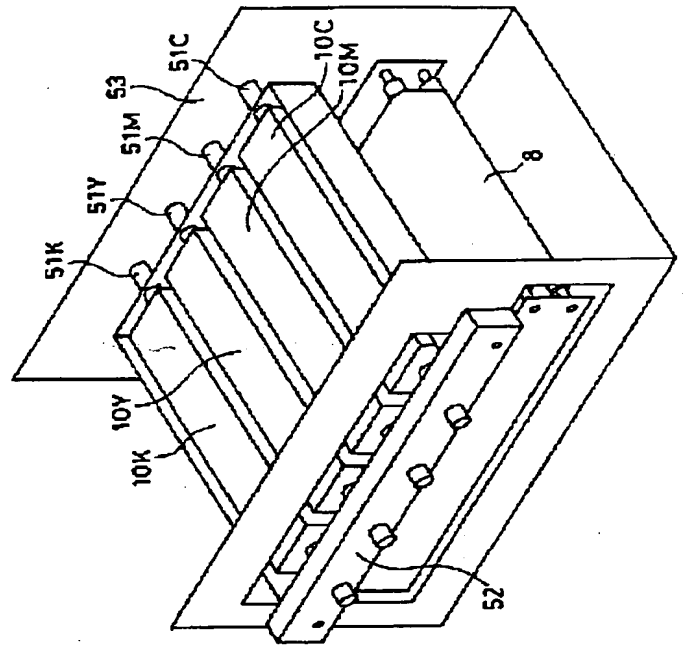
APPLICATION DATE : 02-09-98  
APPLICATION NUMBER : 10264047

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : MUNAKATA ATSUSHI;

INT.CL. : G03G 21/18 G03G 15/01 G03G 15/16

TITLE : IMAGE FORMING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To restrain fluctuation in the amounts of color shifts even if ambient temperature varies, without enlarging a device or making a structure complex and causing a significant increase in cost.

SOLUTION: Front and rear side plates 52, 53, for regulating the distances traveled by four image forming units 10 (M, C, Y, K) in the direction of movement of a conveyor belt 8, and the driving roller of the conveyor belt 8 are made of the same material, e.g. iron. The surface of the driving roller is coated with urethane in a thickness of 20  $\mu$ m that unaffected the diameter (47.75 mm) thereof, to secure its driving force.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-75772

(P2000-75772A)

(43) 公開日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル (参考)	
G 0 3 G 21/18		G 0 3 G 15/00	5 5 6	2 H 0 3 0
15/01	1 1 4	15/01	1 1 4 A	2 H 0 3 2
15/16		15/16		2 H 0 7 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-264047

(22) 出願日 平成10年9月2日 (1998.9.2)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 宗像 篤

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74) 代理人 100075638

弁理士 倉橋 暎

Fターム (参考) 2H030 AA01 AB02

2H032 BA18 BA23

2H071 AA26 BA04 BA16 BA42 BA43

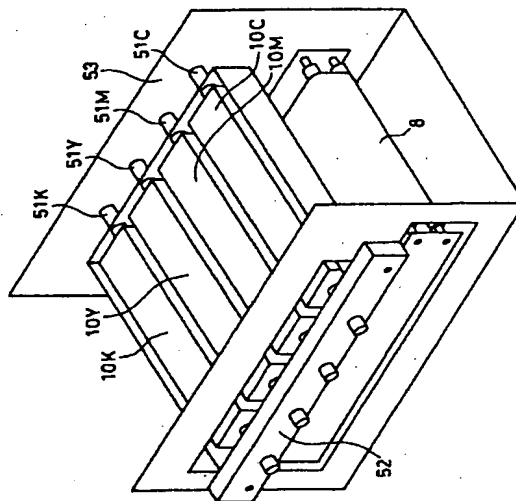
DA08 DA13 DA15 EA18

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 装置の大型化や構造の複雑化、そして著しいコストの増加を招くことなく、また環境温度が変化しても、色ずれ量の変動を抑制する。

【解決手段】 4個の画像形成ユニット10が搬送ベルト8の移動方向になす距離を規制する前後側板52、53と、搬送ベルト8の駆動ローラ55とを同じ材質、例えば鉄で構成する。なお、駆動ローラ55の表面にはその直径(47.75mm)に影響を与えない厚さ20μmのウレタン56をコーティングし、その駆動力を確保する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の異なる位置に配された画像形成ユニットと、前記画像形成ユニットで形成された画像をベルト体上にて順次重畳して画像を形成する画像形成装置において、

前記各画像形成ユニットが前記ベルト体の移動方向になす距離を規制する部材と、前記ベルト体を駆動する駆動ローラの外径、もしくはこの外径に略等しい直径を構成する部材とを同じ材質で構成することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 複数の異なる位置に配された画像形成ユニットと、前記画像形成ユニットで形成された画像をベルト体上にて順次重畳して画像を形成する画像形成装置において、

前記各画像形成ユニットがベルト体の移動方向になす距離を規制する部材と、前記ベルト体を駆動する駆動ローラの外径、もしくはこの外径に略等しい直径を構成する部材との線膨張係数が実質的に等しいことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】 記録材の搬送方向に並置された複数の画像形成ユニットと、前記複数の画像形成ユニットを支持すると共に、記録材搬送方向の位置を規制する支持部材と、記録材を前記画像形成ユニットに沿って搬送し、前記画像形成ユニットの画像を記録材上に転写するためのベルト状転写体と、前記ベルト状転写体を駆動する駆動ローラとを有する画像形成装置において、前記複数の画像形成ユニットの支持部材と、前記ベルト状転写体の駆動ローラの外径、もしくは外径に略等しい直径を構成する部材とを同じ材質で構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】 記録材の搬送方向に並置された複数の画像形成ユニットと、前記複数の画像形成ユニットを支持すると共に、記録材搬送方向の位置を規制する支持部材と、記録材を前記画像形成ユニットに沿って搬送し、前記画像形成ユニットの画像を順次重畳して搬送するベルト状中間転写体と、前記ベルト状中間転写体を駆動する駆動ローラとを有する画像形成装置において、前記複数の画像形成ユニットの支持部材と、前記ベルト状中間転写体の駆動ローラの外径、もしくは外径に略等しい直径を構成する部材とを同じ材質で構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 所定方向に沿って配された複数の画像形成ユニットと、前記複数の画像形成ユニットを支持すると共に、各画像形成ユニットのなす距離を規制する支持部材と、前記画像形成ユニットに沿って移動され、前記画像形成ユニットで形成された画像を保持するためのベルト状感光体と、前記ベルト状感光体を駆動する駆動ローラとを有する画像形成装置において、

前記複数の画像形成ユニットの支持部材と、前記ベルト状感光体の駆動ローラの直径を構成する部材の殆どの傾

域とを同じ材質で構成したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 前記各画像形成ユニットが記録材搬送方向になす距離は前記駆動ローラの周長の整数倍である請求項3、4、または5の画像形成装置。

【請求項7】 前記駆動ローラは、その表層がゴム系の材質で構成されている請求項3、4、または5の画像形成装置。

【請求項8】 前記画像形成ユニットの支持部材と、前記駆動ローラとの線膨張係数が略等しい請求項3、4、または5の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば複写機あるいはプリンタなどとされる、電子写真プロセスで画像形成を行う、特に、高速でフルカラー画像形成が可能ないわゆるタンデム型の画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】昨今、電子写真プロセスによる画像形成装置において、フルカラー画像形成装置が実用化されている。また、さらに高速なフルカラー画像形成を実現するため、記録材の搬送方向に複数の画像形成部を配したタンデム型の構成を適用するものがある。

【0003】カラー画像の場合、画像品位を決定する要素の一つとして、「色ずれ」がある。これは、各色の画像位置が副走査方向あるいは主走査方向にずれたりして、相対的に平行でない場合に発生する。

【0004】上述したタンデム型の構成の装置では、各色の画像形成を複数の異なる位置で行っているため、従来の1ドラム型の装置に比べて色ずれが発生しやすい。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】色ずれのうち、副走査方向のものに注目すると、その発生原因は例えば静的なものとして、各ドラム間距離や露光位置のずれ、あるいは転写時の記録材の搬送速度を規制するベルト状転写体の駆動ローラの直径など、主に組み立て時の誤差や部品精度に起因するもの、また、動的なものとして、感光ドラムや、転写体の回転速度変動などがある。

【0006】上記色ずれの原因のうち、動的な原因に関しては、補正が困難であり、感光ドラムや転写体の回転速度変動を極力抑える必要があるため、駆動源の精度や制御方法にさまざまな工夫がなされている。

【0007】また、駆動の構成に関しても、例えば、各画像形成部のなす距離を、ベルト状転写体の駆動ローラの周長の整数倍に設定することで、前記駆動ローラの偏心が色ずれに対して悪影響を与えないような工夫がなされている。

【0008】一方、静的なものに関しては、例えば、露光タイミングを電氣的に調整することで、少なくとも、出荷時には補正可能である。

【0009】しかしながら、実際の使用条件において、例えば稼働環境が変わると、各画像形成部を保持している部材の線膨張により各画像形成部のなす距離が変化する。

【0010】具体的な数値を述べると、例えば最も離れた画像形成部のなす距離が450mmで、両者の距離が鉄製の側板で規制されている場合、稼働環境が10℃時と30℃時では距離が100μm強、変化する。

【0011】したがって、出荷時、20℃で仮に色ずれがない状態であったとしても、稼働温度が変化するだけで、色ずれは50μm程度生じてしまう。

【0012】また、ベルト状転写体を駆動するローラも同様に膨張、収縮し、転写体の線速度が変化するため、このとき各画像形成部の露光タイミングが一定であれば、色ずれが発生する。

【0013】なお、仮に装置自身に経時的な変形が生じたり、稼働環境が変動したとしても、装置自身に形成した画像の色ずれ量を読み取る手段を有し、読み取った結果に応じて、例えば、各画像形成部の露光タイミングを変更して色ずれを補正する機構を備えた装置もある。

【0014】しかし、このような機構は装置の大型化や構造の複雑化、そして著しいコストの増加を招く欠点があった。

【0015】従って、本発明の目的は、装置の大型化や構造の複雑化、そして著しいコストの増加を招くことなく、また環境温度が変化しても、色ずれ量の変動を抑制できる画像形成装置を提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的は本発明に係る画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、複数の異なる位置に配された画像形成ユニットと、前記画像形成ユニットで形成された画像をベルト体上に順次重畳して画像を形成する画像形成装置において、前記各画像形成ユニットが前記ベルト体の移動方向になす距離を規制する部材と、前記ベルト体を駆動する駆動ローラの外径、もしくはこの外径に略等しい直径を構成する部材とを同じ材質で構成することを特徴とする画像形成装置である。

【0017】本発明による他の態様によれば、複数の異なる位置に配された画像形成ユニットと、前記画像形成ユニットで形成された画像をベルト体上に順次重畳して画像を形成する画像形成装置において、前記各画像形成ユニットがベルト体の移動方向になす距離を規制する部材と、前記ベルト体を駆動する駆動ローラの外径、もしくはこの外径に略等しい直径を構成する部材との線膨張係数が実質的に等しいことを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0018】また、本発明による他の態様によれば、記録材の搬送方向に並設された複数の画像形成ユニットと、前記複数の画像形成ユニットを支持すると共に、記

録材搬送方向の位置を規制する支持部材と、記録材を前記画像形成ユニットに沿って搬送し、前記画像形成ユニットの画像を記録材上に転写するためのベルト状転写体と、前記ベルト状転写体を駆動する駆動ローラとを有する画像形成装置において、前記複数の画像形成ユニットの支持部材と、前記ベルト状転写体の駆動ローラの外径、もしくは外径に略等しい直径を構成する部材とを同じ材質で構成したことを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0019】さらに、本発明による他の態様によれば、記録材の搬送方向に並置された複数の画像形成ユニットと、前記複数の画像形成ユニットを支持すると共に、記録材搬送方向の位置を規制する支持部材と、記録材を前記画像形成ユニットに沿って搬送し、前記画像形成ユニットの画像を順次重畳して搬送するベルト状中間転写体と、前記ベルト状中間転写体を駆動する駆動ローラとを有する画像形成装置において、前記複数の画像形成ユニットの支持部材と、前記ベルト状中間転写体の駆動ローラの外径、もしくは外径に略等しい直径を構成する部材とを同じ材質で構成したことを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0020】また、本発明による他の態様によれば、所定方向に沿って並置された複数の画像形成ユニットと、前記複数の画像形成ユニットを支持すると共に、各画像形成ユニットのなす距離を規制する支持部材と、前記画像形成ユニットに沿って搬送され、前記画像形成ユニットの画像で形成された画像を保持するためのベルト状感光体と、前記ベルト状感光体を駆動する駆動ローラとを有する画像形成装置において、前記複数の画像形成ユニットの支持部材と、前記ベルト状感光体の駆動ローラの直径を構成する部材の殆どの領域とを同じ材質で構成したことを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0021】上記発明によれば、前記各画像形成ユニットが記録材の搬送方向になす距離は前記駆動ローラの周長の整数倍であることが好ましい。前記駆動ローラは、その表層がゴム系の材質で構成されていることが好ましい。前記画像形成ユニットの前記支持部材と前記駆動ローラの線膨張係数が略等しいことが好ましい。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。

【0023】実施例1

本発明の第1実施例について図1から図4により説明する。

【0024】まず、図2を参照して、本発明を適用した電子写真方式のフルカラータンデム型の画像形成装置である、マゼンタM、シアンC、イエローY、ブラックKの4色のトナーを重ね合わせて画像の形成を行うカラー電子写真複写機について説明する。

【0025】図2において、カセット1に収納された記

録紙は、給紙ローラ2により給紙された後、搬送ローラ3により搬送され、レジストローラ7に到達する。記録紙は、レジストローラ7により斜行などを補正しタイミングをとって転写ベルト8に向かって送り出される。

【0026】転写ベルト8は絶縁性樹脂のシート材でできており、駆動手段Mにより転写ベルト駆動ローラ55を介して駆動される。

【0027】この間に、原稿読み取り装置（不図示）、あるいはコンピュータなどの出力装置（不図示）から送られた画像情報信号によって感光ドラム13C、13M、13Y、13K上にはそれぞれ各色に対応した潜像が形成される。

【0028】レジストローラ7から送り出された記録紙は、帯電された転写ベルト8により各色画像形成ユニット10C、10M、10Y、10Kの下を通過しながら搬送されていく。

【0029】各色画像形成ユニット10C、10M、10Y、10Kの下、詳しくは各感光ドラム13C、13M、13Y、13Kの下方には、転写ベルト8の下側からそのシート表面を帯電させる帯電器11C、11M、11Y、11Kが配設されている。

【0030】各画像形成ユニット10は、図3に示すように、感光ドラム13の回りに帯電器14、現像器16、クリーナ17が配置され、本体上に固定されている各LEDアレイ15により、感光ドラム13表面を露光し、電子写真プロセスにより感光ドラム13の表面に各色のトナー像を形成する。

【0031】転写ベルト8に静電吸着されて搬送された記録紙が、転写ベルト8と感光ドラム13が近接する位置で各色の画像は順次記録紙上に転写される。4色の転写が終了した記録紙は、分離帯電器21により、転写ベルト8から剥がされ、定着ローラ対18、19に達する。

【0032】定着ローラ18は、ヒータ（不図示）により加熱されており、各色のトナーは熱溶融し、記録紙上に定着され、カラー画像が完成する。定着ローラ対18、19によりトナー画像が表面に定着された記録紙は、装置外部に突出した排紙トレイ20上に排出される。

【0033】一方、感光ドラム13上の残トナーは、 $\kappa \times 40$

$1 \sim N$  ( $4 \geq N \geq 2$ ) st間の側板の伸び =  $(N-1) \times L \times T \times \alpha$  (=0.

081mm、1~4st間の場合)・・・(1)

温度が上がると各画像形成ユニット10C、10M、10Y、10Kのなす距離は伸びるから、露光タイミングが一定である場合、下流側の画像形成ユニットが形成された画像ほど、画像が記録材上搬送方向の先端側にずれていく（所定のタイミングより、紙が遅れて到達するため）。すなわち、(1)は、側板52、53が伸びたこ※

したがって、昇温後のプロセス速度（転写速度）=  $P_s \times (1 + \alpha \times T)$  (=

150.027mm/sec)・・・(2)

\*リーナ17によって清掃され、つぎの工程に供される。

【0034】本装置において、図1に示すように、各画像形成ユニット10C、10M、10Y、10Kは、感光ドラムの回転軸51C、51M、51Y、51Kで位置決められ、この回転軸51C、51M、51Y、51K自体は、材質が共に鉄で構成された後側板53および前側板52によって支持されている。したがって、各画像形成ユニット10C、10M、10Y、10Kのなす距離は前後側板52、53の回転軸51C、51M、51Y、51Kが貫通する穴ピッチによって規制されている。

【0035】なお、本装置の各画像形成ユニット10C、10M、10Y、10Kのなす設計上の距離は150mmである。

【0036】つぎに、転写ベルト8の駆動ローラ55の断面を図4に示す。駆動ローラ55は偏心により転写ベルト8の線速度が変化した際にも、色ずれが発生しないように、上記各画像形成ユニット10C、10M、10Y、10Kのなす設計上の距離と等しい、直径D=約47.75mm (=周長150mm)と、整数倍に構成されている。

【0037】また、駆動ローラ55はその殆どが前後側板52、53と同じ材質である鉄で構成され、表面のごく薄い層（20 $\mu$ m）が、転写ベルト8を駆動する際の駆動力を確保するためウレタンコーティングが施されている。ウレタン56がコーティングされている層の厚さはローラ55に外径dに対して、0.1%以下でしかないため、本駆動ローラの線膨張係数は全体が鉄で構成されている場合と等価である。（ゴムの線膨張係数は鉄の7倍以下でしかないため、誤差は0.6%である。）本装置は、20℃で色ずれ量が0になるように調整されて出荷されているが、稼働温度が変化した場合の色ずれの変化、つまり色ずれ量について、一例として、稼働環境が30℃、機内昇温が5℃時、すなわち35℃時の場合について計算する。

【0038】ここで、ドラムピッチ；L (=150)、プロセス速度； $P_s$  (=150)V、転写駆動ローラ直径；D (=100/ $\pi$ )、側板および転写駆動ローラの線膨張係数； $\alpha$  ( $12 \times 10^{-6}$ )、昇温量；T (=1

5)、とすると、

※とによる、N ( $4 \geq N \geq 2$ ) st画像の記録材先端側へのずれ量である。

【0039】一方、転写駆動ローラ55の昇温後の直径の増加率 =  $(D + D \times \alpha \times T) / D = 1 + \alpha \times T$  (=1.00018)である。

【0040】

昇温によるプロセス速度(転写速度)の増加分 = (2) -  $P_s = P_s \times \alpha \times T$   
 (= 0.027 mm/sec) ... (3)

本来の、1~N ( $4 \geq N \geq 2$ ) st間の露光時間間隔 =  $(N-1) \times L / P_s$   
 (= 3 sec, 1~4 st間の場合) ... (4)

プロセス速度(転写速度)が変化したことによる、1~N ( $4 \geq N \geq 2$ ) st  
 での位置ずれ量 = (3)  $\times$  (4) =  $(N-1) \times L \times T \times \alpha$  (= 0.081) ...  
 ... (5)

温度が上がると、転写速度が増加するので、露光タイミングが一定である場合、下流側の画像形成ユニットほど、画像が記録材上搬送方向の後端側にずれてゆく(所定のタイミングより、紙が早く到達するため)、すなわち、(5)は、転写駆動ローラ55が膨張したことによる、N ( $4 \geq N \geq 2$ ) st画像の記録材後端側へのずれ量である。

【0041】(1)と(5)は、算術的に等しい量になるので、結局、稼働温度に関わらず、本装置では色ずれ量は変化しない。

【0042】なお、本発明を適用しない構成、例えば、画像形成ユニットの距離を規制する前後側板は鉄、転写ベルトの駆動ローラをアルミ、で構成した場合、本装置と同じディメンションで、1stとN ( $4 \geq N \geq 2$ ) stの画像が相対的にずれる距離は、 $(N-1) \times L \times T \times (\alpha_1 - \alpha_2)$  (= 115  $\mu$ m, 1~4 st間で)に達する。

【0043】なお、本実施例の転写駆動ローラ55は中空(パイプ状)形状でも、得られる効果に変化はない。

#### 【0044】実施例2

つぎに、本発明の第2実施例について、図5~図7を参照して説明する。

【0045】本実施例の画像形成装置は、中間転写ベルト上に4色の画像形成ユニットによって画像形成を行ったものを、記録材上に一括転写するタイプである。

【0046】各画像形成ユニットのなす距離や、中間転写ベルト駆動ローラの直径は、第1実施例と同じであり、基本的な構成、動作は既知のため、詳細な説明は省略するが、概略の画像形成プロセスは以下の通りである。

【0047】図5には、本実施例の画像形成装置が示されているが、各画像形成ユニットは感光ドラムのみが示され、図6に全体の画像形成ユニット10が示されている。

【0048】図に示すように、本実施例の画像形成装置は、それぞれシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの画像形成部10C、10M、10Y、10Kが、中間転写ベルト301上にその移動方向に沿って並置されている。

【0049】各画像形成ユニット10C、10M、10Y、10Kは、図6に示すように、感光ドラム306のまわりに帯電器14、現像器16、クリーナ17が配置

され、本体上に固定されている各LEDアレイ15により、感光ドラム306表面を露光し、電子写真プロセスにより感光ドラム306の表面に各色のトナー像を形成する。

【0050】原稿読み取り装置(不図示)、あるいはコンピュータ等の出力装置(不図示)から送られた画像情報信号によって感光ドラム306C、306M、306Y、306K上にはそれぞれ各色に対応した潜像が形成された後、現像される。各色の画像は、中間転写ベルト301に順次転写手段307C~307Kにより転写され、最終的に、中間転写ベルト301上にフルカラー画像が形成される。

【0051】一方、上記の画像形成プロセスに同期して、記録紙が所定のタイミングでレジストローラ309により斜行などを補正し、タイミングをとって転写部に向かって送り出される。転写部では転写ローラ303、および、下側にある帯電器311によりシート表面が帯電され、中間転写ベルト301上のフルカラー画像が一括で記録紙に転写される。

【0052】転写後の記録紙は、搬送ローラ313、314に張設された搬送ベルト312に搬送され、さらに搬送ガイド315を介して定着ローラ対316に達する。定着ローラ316は、ヒータ(不図示)により加熱されており、各色のトナーは熱溶融し記録紙上に定着され、カラー画像が完成する。そして、定着ローラ対316によりトナー画像が表面に定着された記録紙は、装置外部に排出される。

【0053】本装置では、第1実施例の画像形成装置と同じく、図7に示すように、各画像形成ユニット10C、10M、10Y、10Kは、感光ドラム306C、306M、306Y、306Kの回転軸51C、51M、51Y、51Kで位置決めされ、感光ドラムの回転軸51C、51M、51Y、51K自体は、材質が共に鉄で構成された後側板53、および前側板52で支持されている。

【0054】従って、各画像形成ユニット10C、10M、10Y、10Kのなす距離は前後の側板の感光体軸51が貫通する穴ピッチによって規制されている。

【0055】第1実施例の装置と同じく、各画像形成ユニット10のなす距離は駆動ローラ304の周長に一致させてあるので、同ローラ304が偏心していても、中間転写ベルト301上に形成させる各色の画像の色ずれには影響を与えない。また、駆動ローラ302は、殆ど

の部分に側板52、53と同じ材質である鉄で構成されており、表面のごく薄い層(20 $\mu$ m)のみウレタンコーティングが施されているため、駆動ローラ304の線膨張係数は実質的に鉄と等価である。

【0056】各画像形成ユニット10のなす距離や露光位置は、組立や、部品公差等の目標値からずれるので、各画像形成ユニット10の露光タイミングを調整して、副走査方向の色ずれを補正している。

【0057】しかし、稼働温度が変わる場合、第1実施例と同じく、側板52、53や中間転写ベルト301の駆動ローラ304が伸縮するため、中間転写ベルト301上に形成される画像に色ずれが生じる。

【0058】本実施例では、中間転写ベルト駆動ローラ304と各画像形成ユニット10のなす距離を規制している前後側板52、53の線膨張係数が実質的に等しいため、第1実施例と同じ理由で、環境温度が変化しても、中間転写ベルト上に形成される画像の色ずれ量は変化しない。

【0059】なお、転写ベルト301上の画像を記録材に転写する際の、記録材の搬送速度と転写ベルト301の周速の速度差は、画像伸縮には影響があるが、色ずれの原因とはならない。

【0060】実施例3  
つぎに、本発明の第3実施例について図8～図10により説明する。

【0061】本実施例の画像形成装置は、図8に示すように、感光ベルト401上に、4色の画像形成ユニット60C、60M、60Y、60Kで画像形成を行ったものを、記録材上に一括転写するタイプである。

【0062】各画像形成ユニット60C、60M、60Y、60Kのなす距離や、感光ベルト駆動ローラ404の直径は第1、第2実施例の駆動ローラと同じであり、基本的な構成、動作は既知のため、詳細な説明は行わないが、概略の画像形成プロセスは下記の通りである。

【0063】各画像形成部60C、60M、60Y、60Kはそれぞれシアン、マゼンタ、イエロー、ブラック用であり、感光ベルト401の移動方向に沿って並置されている。

【0064】各画像形成ユニット60は、図9に示すように、帯電器406、LED57を有するLEDアレイ407、現像器408、が配置され、感光ベルト表面401を露光し、電子写真プロセスにより感光ベルト401の表面に各色のトナー像を形成する。

【0065】原稿読み取り装置(不図示)、あるいはコンピュータ等の出力装置(不図示)から送られた画像情報信号によって感光ベルト401上にはそれぞれ各色に対応した潜像が形成された後、順次現像され、感光ベルト401上にフルカラー画像が形成される。

【0066】一方、上記の画像形成プロセスに同期して、記録紙は所定のタイミングでレジストローラ410

により斜行などを補正し、タイミングをとって転写部に向かって送り出される。転写部では転写ローラ403、および、下側にある帯電器412によりシート表面が帯電され、感光ベルト401上のフルカラー画像が一括で記録紙に転写される。

【0067】転写後の記録紙はローラ414、415に張設された搬送ベルト413によって搬送され、さらに搬送ガイド416を介して定着ローラ対417に達する。定着ローラ417は、ヒータ(不図示)により加熱されており、各色のトナーは熱溶融し、記録紙上に定着され、カラー画像が完成する。定着ローラ対417によりトナー画像が表面に定着された記録紙は、装置外部に排出される。

【0068】本装置では、図10に示すように、各画像形成ユニット60C、60M、60Y、60Kは、共に鉄で構成された後側板53、および前側板52で画像形成ユニット60C、60M、60Y、60Kの位置決め軸57C、57M、57Y、57Kを基準に支承されている。従って、各画像形成ユニット60C、60M、60Y、60Kのなす距離は前後の側板52、53によって規制されている。

【0069】上記実施例の装置と同じく、各画像形成ユニット60C、60M、60Y、60Kのなす距離は感光ベルト401の駆動ローラ404の周長に一致させてあるので、駆動ローラ404が偏心していても、感光ベルト401上に形成させる各色の画像の色ずれには影響を与えない。また、表面のごく薄い層(20 $\mu$ m)のみウレタンコーティングが施されているため、ローラ404の線膨張係数は実質的に鉄と等価である。

【0070】各画像形成ユニット60のなす距離や露光位置が組立や、部品公差等で目標値からずれるので、各画像形成ユニット60の露光タイミングを調整して、副走査方向の色ずれを補正している。

【0071】しかし、稼働温度が変わる場合、上記実施例と同じく、側板52、53や感光ベルト401の駆動ローラ404が収縮するため、感光ベルト401上に形成される画像に色ずれが生じる可能性が生じる。

【0072】本実施例では、感光ベルト駆動ローラ404と各画像形成ユニット60のなす距離を規制している前後側板52、53の線膨張係数が実質的に等しいため、第1実施例と同じ理由で、環境温度が変化しても、感光ベルト401上に形成される画像の色ずれ量は変化しない。

【0073】なお、感光ベルト401上の画像を記録材に転写する際の、記録材の搬送速度と感光ベルト401の周速の速度差は、画像伸縮には影響を与えるが、色ずれの原因とはならない。

【0074】

【発明の効果】上記の説明から明らかなように、本発明によれば、各画像形成ユニットがベルト体の移動方向に



なす距離を規制する部材と、前記ベルト体を駆動する駆動ローラの外径、もしくはこの外径に略等しい直径を構成する部材とを同じ材質で構成することにより、あるいは、両者の線膨張係数が実質的に等しいことにより、装置の大型化や構造の複雑化、そして著しいコストの増加を招くことなく、また環境温度が変化しても、色ずれ量の変動を抑制できる画像形成装置を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施例の画像形成装置の要部を示す斜視図である。

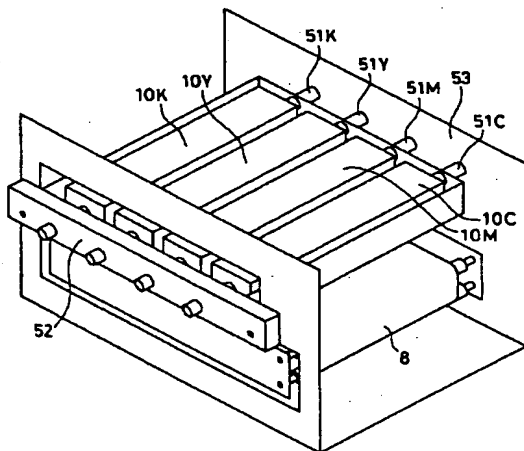
【図2】第1実施例の電子写真方式の画像形成装置を示す構成図である。

【図3】図2の画像形成装置の画像形成ユニットを示す構成図である。

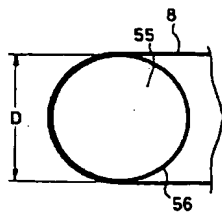
【図4】第1実施例の転写駆動ローラを示す断面図である。

【図5】第2実施例の電子写真方式の画像形成装置を示す構成図である。

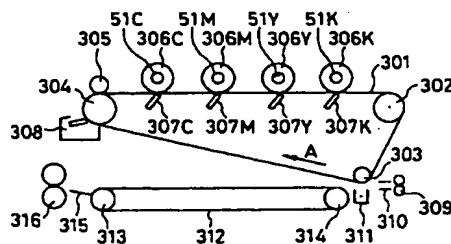
【図1】



【図4】



【図5】



【図6】図5の画像形成装置の画像形成ユニットを示す構成図である。

【図7】図5の画像形成装置の要部を示す斜視図である。

【図8】第3実施例の電子写真方式の画像形成装置を示す構成図である。

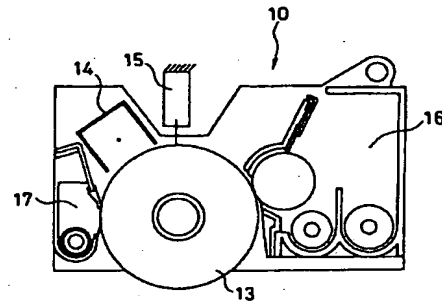
【図9】図8の画像形成装置の画像形成ユニットを示す構成図である。

【図10】図8の画像形成装置の要部を示す斜視図である。

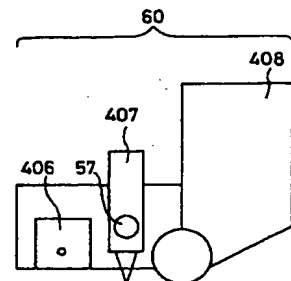
#### 【符号の説明】

8	転写ベルト（ベルト体）
10、60	画像形成ユニット
51	感光ドラムの回転軸
52	前側板
53	後側板
55、304、404	駆動ローラ
301	中間転写ベルト（ベルト体）
401	感光ベルト（ベルト体）

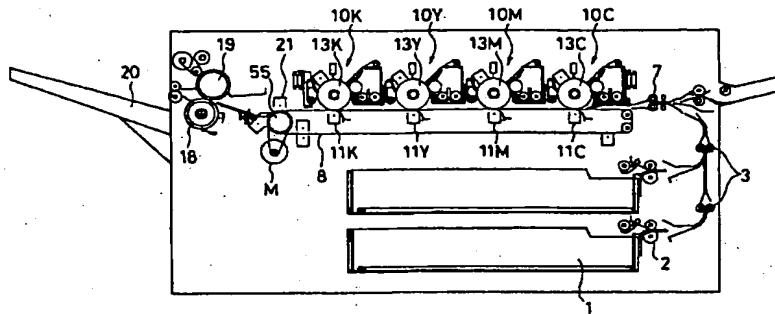
【図3】



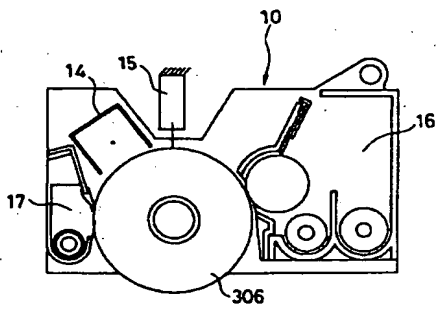
【図9】



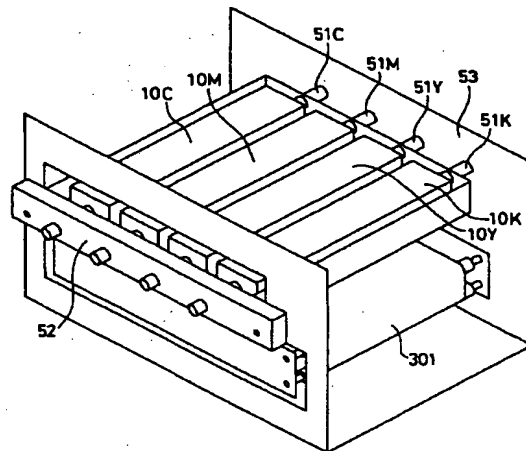
【図2】



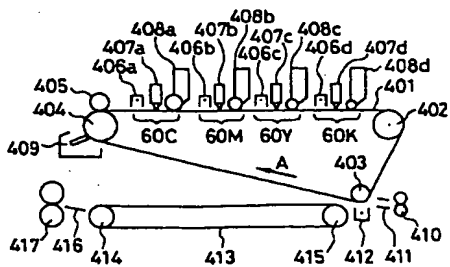
【図6】



【図7】



【図8】



【図10】

